

SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

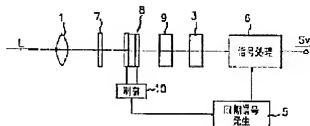
Patent number: JP6082846
Publication date: 1994-03-25
Inventor: TATSUMI SHINGO
Applicant: CANON INC
Classification:
- international: G02F1/31; G02F1/13; H04N5/335
- european:
Application number: JP19920255669 19920831
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP6082846

PURPOSE: To easily obtain the solid-state image pickup device which obtains an image of high resolution without providing any mechanical driving mechanism.

CONSTITUTION: A polarizing element 7, a voltage-controlled polarizing element 8, and a double refractive element 9 are provided on the optical path between an image pickup lens 1 and a solid-state image pickup element 3, a control circuit 10 which controls polarization characteristics of the voltage-controlled polarizing element 8 and a signal processing circuit 6 which processes an optical image detected by the solid-state image pickup element 3 are provided, and the control circuit 10 applies a voltage to the voltage-controlled polarizing element 8 at specific timing to control the polarization state of light passing through the voltage-controlled polarizing element 8. Consequently, the rotational state of the plane of polarization of the light passing through the voltage-controlled polarizing element 8 is changed to make a light beam which reaches the solid-state image pickup element 3 through the double refractive element 9 shift in position by the separation width of the double refractive element 9, thereby separating the optical path without providing any mechanical driving mechanism.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

特開平6-82846

(43) 公開日 平成6年(1994)3月25日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 0 2 F	1/31	8106-2K		
	1/13	5 0 5	7348-2K	
H 0 4 N	5/335			

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

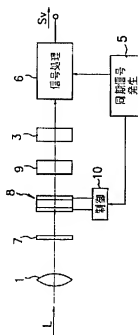
(21) 出願番号	特願平4-255669	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成4年(1992)8月31日	(72) 発明者	辰巳 晋吾 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 高解像度の画像が得られる固体撮像装置を機械的な駆動機構を設けることなく簡単に得られるようにすることを目的とする。

【構成】 撮像レンズ1と固体撮像素子3との間の光路中に、偏光素子7と電圧制御偏光素子8と複屈折素子9とを設けるとともに、上記電圧制御偏光素子8の偏光特性を制御する制御回路10と、上記固体撮像素子3により検出される光学像を処理する信号処理回路6とを設け、上記制御回路10により上記電圧制御偏光素子8へ所定のタイミングで電圧を印加し、上記電圧制御偏光素子8を通過する光の偏向状態を制御することにより、上記電圧制御偏光素子8を通過する光の偏向面の回転状態を変化させ、上記複屈折素子9を介して上記固体撮像素子3に到達する光線の位置が、上記複屈折素子9の分離幅だけずれるようにして、機械的な駆動機構を設けることなく光路を分離できるようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の像を撮像面に結像させる撮像レンズと、上記撮像レンズにより結像された像を光電変換する固体撮像素子とを有する固体撮像装置において、上記撮像レンズと上記固体撮像素子との間の光路中に、偏光素子と電圧制御偏光素子と複屈折素子とを設けるとともに、上記電圧制御偏光素子へ所定のタイミングで電圧を印加して、上記電圧制御偏光素子を通して光の偏向状態を所定のタイミングで制御する制御回路と、上記制御回路の制御状態に応じて画像合成を行う信号処理装置とを設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は固体撮像装置に係わり、特に、高画質化が要求されるビデオカメラ装置に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、固体撮像素子等を用いた画像入力装置において、高画質化が要望されている。さらに、高画質化の中でも、特に、高解像度が望まれており、そのために、各撮像素子メーカは高画素数のセンサを実用化している。しかしながら、現在実用化されている固体撮像素子の場合は、文字の識別やプリント出力に使うには未だ不十分である。また、ビデオ装置用として用いる場合でも、高画素数になると歩留等の点でコストが割高になる問題があった。

【0003】 そのため、通常のビデオ信号を扱う場合でも、センサの使い方によって高解像度化のための工夫を施した製品が出されている。その従来技術の原理について、図3を用いて簡単に説明する。図3において、被写体からの光は、レンズ1、光路変更用の平行平板ガラス2を経て固体撮像素子3に至る。上記固体撮像素子3は、入射された被写体からの光を光電変換して電気信号として出力する。

【0004】 固体撮像素子3から出力された信号は、信号処理装置6で必要な処理を施された後ビデオ信号Svとして出力される。また、平行平板ガラス2は駆動装置4によって、固体撮像素子3に対する平行度を変えることができるように構成されている。したがって、平行平板ガラス2の傾きによって光路が平行に移動し、固体撮像素子3上に結像する像の位置が平行移動することになる。

【0005】 そこで、同期信号発生器5から与えられる同期信号に応じて、例えば、フレーム毎に平行平板ガラス2の固体撮像素子3に対する平行度が、平行な状態と少し傾いた状態とに交互に入れ替わるように制御する。この時、平行度を傾ける量は、固体撮像素子3のサンプリング間隔の1/2ピッチになるようにする。すると、サンプリング間隔が等価的に1/2倍（サンプリングポ

2

イントが2倍）になったことと同じになり、解像度が向上する。もちろん、光学像が平行移動しているので、後段の信号処理装置6で1/2ピッチ分のオフセット補正をしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来技術には、次のような問題点があった。すなわち、平行平板ガラスのような光学部品を機械的に駆動しているため信頼性に欠ける。また、光学部品を機械的に高速に駆動するために大きな駆動部を設けなければならないので、装置が大きくなってしまいう問題があった。本発明は上述の問題点にかんがみ、機械的な駆動機構を設けることなく高解像度の画像を容易に得られるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の固体撮像装置は、被写体の像を撮像面に結像させる撮像レンズと、上記撮像レンズにより結像された像を光電変換する固体撮像素子とを有する固体撮像装置において、上記撮像レンズと上記固体撮像素子との間の光路中に、偏光素子と電圧制御偏光素子と複屈折素子とを設けるとともに、上記電圧制御偏光素子へ所定のタイミングで電圧を印加して、上記電圧制御偏光素子を通して光の偏向状態を所定のタイミングで制御する制御回路と、上記制御回路の制御状態に応じて画像合成を行う信号処理装置とを設けている。

【0008】

【作用】 電圧制御偏光素子は、電圧が印加されているときはここを通過する光の偏向面を回転させないが、電圧が印加されていないときはここを通過する光の偏向面を回転させるので、上記電圧制御偏光素子に所定のタイミングで電圧を印加すると、複屈折素子を介して固体撮像素子に到達する光線は、上記複屈折素子の分岐幅だけ位置がずれることになり、機械的な駆動機構を設けることなく光路の分岐が可能になる。

【0009】

【実施例】 次に、添付図面に従って本発明の一実施例を説明する。図1は、本実施例の固体撮像装置の概略構成を示すブロック図である。図1において、被写体からの光はレンズ1、偏光素子7、電圧制御偏光素子8、複屈折素子9を経て固体撮像素子3へ至る。

【0010】 また、固体撮像素子3からの出力された信号は、信号処理装置6で必要な処理が施された後、ビデオ信号Svとして出力される。電圧制御偏光素子8は、制御回路10によって、例えば、フレーム毎に電圧制御を受けて偏光面が90度回転する。制御回路10は、同期信号発生器5の出力に基づいてその出力電圧を制御している。なお、図1において、従来例と同一部分については同一の符号を付けている。

【0011】 次に、図1および図2の(a)、(b)に

よって、本実施例の固体撮像装置の動作について説明する。図2は、図1の偏光素子7から固体撮像素子3に至る光路中の素子を更に詳しく書き、かつ、動作が分かりやすいように、光の偏光について模式的に表現した図である。

【0012】先ず、電圧制御偏光素子8の一例について説明する。この電圧制御偏光素子8は、透明電極8-1、8-2によって、液晶ユニット8-3を挟み込んだ構成になっている。したがって、透明電極間8-1、8-2に電圧を印加しない時は、この素子を通過する光は偏光面が90°回転し、電圧を印加した時には偏光面が回転せずに通過する。

【0013】次に、動作について説明する。最初に、図2(a)を参照して、電圧制御偏光素子8に電圧を印加しない場合について説明する。偏光素子7に至るまでの光は、自然光なので偏光していない。この様子を、紙面に垂直な方向を示す符号(矢の正面を示す符号)と、紙面に平行な方向を示す符号(図中、上下方向を示す矢印)とを合成して表現して模式的に示した。

【0014】偏光素子7は、例えば紙面に平行な向きに光を透過するように配置する。すると、電圧制御偏光素子8へ入射する光は紙面に平行な方向(図中、上下方向を示す矢印)に偏光している。今、電圧制御偏光素子8に電圧を印加していないと、透過光は偏光面が90°回転して紙面に垂直な方向の偏光(矢の正面を示す符号)となる。この光が、複屈折素子9に入射する。

【0015】この複屈折素子9は、例えば水晶で構成されており、自然光が入射すると、常光線と異常光線とに分離されて出力される。この時、常光線は、分離方向に垂直な方向に偏光した(この場合、紙面に垂直な方向)光が透過し、異常光線は、分離方向に平行な方向に偏光した光(この場合、紙面に平行な方向の光)が透過する。したがって、複屈折素子9を透過する光路は、図中の実験で示した光路となる。

【0016】次に、電圧制御偏光素子8に電圧を印加した場合について、図2(b)について説明する。この場合、電圧が印加されているため、電圧制御偏光素子8を通過する光は偏光面の回転を受けない。したがって、電圧制御偏光素子8を通過した光は、紙面に平行な方向に偏光した状態で複屈折素子9に入射する。複屈折素子9では、その性質によって、図中実験で示した光路を辿り固体撮像素子3に至る。

【0017】したがって、固体撮像素子3に到達する光線は、電圧制御偏光素子8に電圧を印加した時と印加しない時とは、複屈折素子の分離幅だけ位置がずれることになる。そこで、上記分離幅を固体撮像素子3の光電変換用フォトダイオードPDのピッチPの1/2の幅(1/2P)になるように設定すると、等価的にサンプリング間隔が1/2倍(サンプリングポイントが2倍)になったことになり、高解像度の画像を得ることができ

る。

【0018】なお、光学的にずれた画像を合成して復元方法は、従来より行われている技術を用いて行うことができるので、説明を省く。また、電圧制御偏光素子8に電圧を印加するタイミング(フレーム毎)も従来と同じでよいので、説明を省略する。

【0019】さらに、上述の実施例では、像の切換タイミングをフレーム毎としたが、フィールド毎に像を切換えるようにしてもよい。また、本発明の実施例で、像の空間的な分離方向は特に問題にしない。例えば、従来のビデオシステム(例えば、NTSC、PAL)では、水平解像度を向上させるために、画像の水平方向に分離すれば良い。また、ハイビジョンシステムやコンピュータ用画像入力として応用する場合は画像の垂直方向、または水平と垂直を合成した方向(斜め方向)に分離すればよい。このようにする場合でも、後段の信号処理装置6を若干改良するだけでよい。

【0020】

【発明の効果】本発明は上述したように、撮像レンズと固体撮像素子との間の光路中に、偏光素子と電圧制御偏光素子と複屈折素子とを配設し、上記電圧制御偏光素子へ所定のタイミングで電圧を印加して、上記電圧制御偏光素子を通過する光の偏光状態を制御するとともに、上記制御回路の制御状態に応じた画像合成を行うようにしたので、上記電圧制御偏光素子に電圧が印加されているときと、電圧が印加されていないときとで、上記電圧制御偏光素子を通過する光の偏光面の回転状態を変化させることができる。これにより、上記複屈折素子を介して上記固体撮像素子に到達する光線の位置を、上記複屈折素子の分離幅だけずらすことができ、機械的な駆動機構を設けることなく光路の分離が可能になる。したがって、高解像度の画像が得られる固体撮像装置を、機械的な駆動機構を設けることなく簡単に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す固体撮像装置の構成図である。

【図2】(a)は、電圧制御偏光素子に電圧が印加されていない場合の固体撮像装置の要部構成および光路を示し、(b)は電圧制御偏光素子に電圧が印加されている場合の固体撮像装置の要部構成および光路を示す図である。

【図3】高解像度化の従来例を示す固体撮像装置の構成図である。

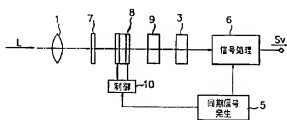
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 平行平板ガラス
- 3 固体撮像素子
- 4 駆動装置
- 5 同期信号発生器

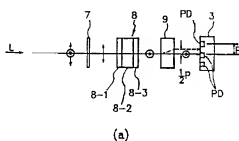
- 6 信号処理装置
7 偏光素子
8 電圧制御偏光素子

- 9 複屈折素子
10 制御回路

【図1】



【図2】



【図3】

